

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 12 月 27 日 (27.12.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/98707 A1

(51) 国際特許分類: F21S 2/00, F21V
14/06, F21W 131/406, F21Y 101/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05248

(22) 国際出願日: 2001 年 6 月 20 日 (20.06.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-185102 2000 年 6 月 20 日 (20.06.2000) JP
特願2000-185103 2000 年 6 月 20 日 (20.06.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 丸茂電機
株式会社 (MARUMO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP];
〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-24 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中庸道

(TANAKA, Tsunemichi) [JP/JP]. 石曾根努 (ISHI-
ZONE, Tsutomu) [JP/JP]. 麻奥正城 (ASAOKU,
Masaki) [JP/JP]. 朝倉恵二郎 (ASAKURA, Keijiro)
[JP/JP]; 〒144-0034 東京都大田区西糀谷3-37-7 丸茂
電機株式会社 技術センター内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 早川政名, 外(HAYAKAWA, Masana et al.);
〒112-0001 東京都文京区白山5丁目14番7号 早川ビ
ル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): US.

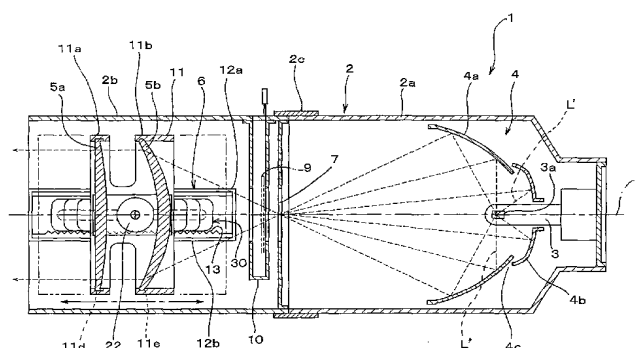
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: A lighting device (1), comprising a gear (14) holding a lens holder (11) through guide rails (12a) and (12b) movably in longitudinal direction, forming a rack (13) along the moving direction of the lens holder (11), and moving in longitudinal direction integrally with the lens holder (11) while being meshed with the rack (13), an operating knob (15) installed on the outer surface of a lighting body (2) and moved in longitudinal direction while being rotated integrally with the gear (14), and a lens positioning mechanism (6) having a cam type lever (21) for locking the movement of the operating knob (15), wherein a specified number of gobos (9) are disposed on a holder support (10) in the state of being held by a holder (8) so as to be extracted from and inserted into the holder support (10), each holder (8) is formed by doubly disposing the gobo insert parts (45) and (46), and a reflector (4) is divided into a former part (4a) and a latter part (4b) and has a clearance (4c) between these both members (4a) and (4b), whereby, when a focus adjustment and a zoom adjustment are performed, the fine adjustment of the position of the lens (5b) can be performed easily and the fixing of the lens position after the adjustments can be performed easily, two types of gobos (9-1) and (9-2) of different sizes with high use frequency (coverage) can be held by one holder for gobo, and the cracking of the base metal and the separation of coating material of the reflector (4) can be prevented by suppressing the thermal effect of a bulb (3) on the reflector (4) to the minimum without impairing the optical characteristics.

[続葉有]



WO 01/98707 A1



(57) 要約:

照明装置 1 は、レンズホルダ 11 をガイドレール 12a, 12b により前後移動自在に保持し、レンズホルダ 11 の移動方向に沿ってラック 13 を形成し、そのラック 13 と噛合しながらレンズホルダ 11 と一体に前後移動する歯車 14、灯体 2 外面に付設され歯車 14 と一体回転しながら前後移動する操作摘み 15、操作摘み 15 の移動をロックするカム式レバー 21 を備えたレンズ位置調整機構 6 を内蔵する。よって、フォーカス調整やズーム調整等を行う際、レンズ 5b 位置の微調整を容易に行え、調整後のレンズ位置固定も簡単である。所要数のゴボ 9 がホルダ 8 によって保持された状態でホルダ受け 10 に抜き差し自在に配されており、夫々のホルダ 8 はゴボ差し込み部 45, 46 を二重に配置した構成である。よって、1 つのゴボ用ホルダで、使用頻度（普及量）の高いサイズの異なる 2 種類のゴボ 9-1, 9-2 に対応し得る。反射鏡 4 は前半部 4a と後半部 4b に分離され、且つそれら両部材 4a, 4b 間に隙間 4c を有するので、光学特性を損なうことなく反射鏡 4 に対する電球 3 の熱影響を極力抑えて反射鏡 4 の母材割れやコーティング素材剥離等の現象を防止できる。

明 細 書

照明装置

技術分野

本発明は、電球、反射鏡、レンズ、前記電球とレンズの間隔を変化させる調整機構、所要数のゴボ、このゴボを挟着状態で保持するホルダ等を灯体内の適所に配置してなり、例えば劇場の舞台やテレビスタジオ等で使用されるスポットライト等の照明装置に関する。

より詳しくは、この種照明装置における、光軸に沿ってレンズを前後に移動させフォーカス調整やズーム調整などを行う調整機構、反射鏡、演出効果を高める為に使用するゴボ（別名：種板、原画板等）を装着するホルダ等の改良に関する。

背景技術

従来、この種照明装置におけるフォーカス調整やズーム調整などを行う調整機構として、レンズを保持するレンズホルダを光軸に沿って前後スライド自在に支持すると共に、該レンズホルダと一体にスライドする摘みを灯体外面に設け、該摘みは、レンズホルダに対し螺合するネジ部材で形成し、ネジを締付けた状態でレンズホルダと共に灯体を挟持してその移動をロックし、ネジを緩めた状態でスライドを可能とした構造のものが知られている。

しかしながらこのような従来の調整機構による調整作業は、一旦ネジを緩めてから摘みと共にレンズをスライドさせ、位置調整した後にネジを締めてレンズ位置を固定するので、作業が面倒であると共に、ネジを締める際にレンズ位置がずれる可能性がある。

また、第 13 図に示すような、ラックとピニオンを利用した調整機構も存在する。この機構は、定位置にて回転する調整摘み（図示省略）の回転操作で回転するピニオン歯車 101 に、レンズホルダ 102 を取付けたラック 103 を噛み合わせ、調整摘みの定位置回転により、ピニオン歯車 101 と噛み合うラック 103 が移動され、その結果、レンズホルダ 102 が前後方向に移動するように構成されている。

このような機構によれば、調整摘みが定位置にあるためレンズ位置が灯体 104 の外側からは認識できず、作業者は照射面を見ながら位置調整を行う作業になるので、微調整に熟練を要するという問題がある。

またこの種照明装置において、電球 105 が高容量である場合、反射鏡 106 におけるフィラメント 107 に最も近い箇所の熱影響が大きくなり、反射鏡 106 の母材が割れたりその母材にコーティングした素材が剥離する等の現象が発生する虞れがある。

ところで、この種照明装置においては、演出効果を高めるのに使用するゴボとして、金属薄板に、打抜き加工或いはエッチング加工により各種の模様を開設形成したものが一般的に使用される。そして、このゴボは同一の模様でも、外径寸法の異なる数種類が用意され、目的に応じて使い分けられるようになっている。

その為、ゴボを照明装置に装着する為に使用されるゴボ用ホルダも、ゴボのサイズに対応する数種類が用意され、ゴボのサイズに合わせてホルダを選択し、使用するようになっている。

そのゴボ用ホルダは、金属薄板で構成されたゴボを挟着保持し得るよう 2 枚の金属板を重ね合わせて構成され、その 2 枚の板の間に差し込んで使用するよう

形成されている。

しかしながら、使用するゴボのサイズに合わせてホルダを選択し、使用するという動作は、煩わしく、特に使用頻度の多いゴボにおいては、作業性に大きく影響することになる。

5

本発明は上述したような従来事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処の第一は、レンズを光軸に沿って前後方向へ移動させてフォーカス調整やズーム調整などを行うに際し、レンズ位置の微調整を容易に行うことができ、且つ調整後のレンズ位置の固定を簡単に行うことができる新規なレンズ位置調整機構を備えた照明装置を提供することにある。

10

また本発明の第二の目的は、電球の発熱による反射鏡への影響を極力抑えることができる照明装置を提供することにある。

また本発明の第三の目的は、1つのゴボ用ホルダで、使用頻度（普及量）の多いサイズの異なる2種類のゴボに対応することができるゴボ用ホルダを備えた照明装置を提供することにある。

15

20

発明の開示

上記第一の目的を達成するために、本発明の照明装置は、電球、反射鏡、レンズ、前記電球とレンズの間隔を変化させる調整機構等を灯体内の適所に配置してなり、調整機構により光軸に沿ってレンズを前後に移動させてフォーカス調整や
5 ズーム調整などを行う照明装置において、

前記調整機構は、レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダを前後移動自在に保持する移動ガイド部と、前記レンズホルダの移動方向に沿って形成したラックと、該ラックと噛合し回転しながらレンズホルダと一体に前後移動する
10 歯車と、灯体外面に付設され前記歯車と一体に回転しながら前後移動する操作摘みと、該操作摘みの移動をロックするカム式レバーとを備えてなることを要旨とする。

このように構成した場合、カム式レバーをロック解除位置にセットした状態で操作摘みを回転させると、該操作摘みと一体に歯車が回転し、該歯車はラックとの噛合によりレンズホルダの移動方向へ移動し、これによりレンズホルダも一体
15 に前後方向へ移動する。該移動は、歯車とラックの噛合により所定ピッチずつ行なわれるので、従来のスライドタイプに比べ、微調整が容易になる。

また、操作摘みを正方向へ回転させるとレンズホルダは前方へ移動し、操作摘みを逆方向へ回転させるとレンズホルダは後方へ移動するので、従来のスライドタイプのように、不用意に摘みが動いてレンズが逆方向へ移動する虞れが少ない。

20 また、操作摘みの移動のロックとそのロック解除をカム式レバーによりワンタッチ式で行えるので、レンズ位置調整作業が片手で行える簡便な作業となると共に、レンズ位置調整後の固定操作時にレンズがずれてしまう虞れが少ない。

また本発明は、前述の構成において、レンズホルダに保持されたレンズの側方

に操作摘みを位置させ、該操作摘みの位置によりレンズ位置を確認できるよう形成したことを特徴とする。

このような構成によれば、操作摘みの位置がレンズ位置の目安になるので、別途インジケータなどを設けるような必要が無く、またレンズ移動方向を間違える虞れも少なくなる。

5

処で、この種の一般的な照明装置の灯体は、電球、反射鏡等を内蔵するランプハウス部と、レンズを収納するレンズ筒部を有すると共に、そのランプハウス部とレンズ筒部の間にアパーチャ部を有するカッター機構部を備えている。更に、その灯体を支持するための門型の支持アームの両端部が、カッター機構部におけるカッター羽根の操作摘みに干渉しないよう、ランプハウス部に固定されている。

10

このような構成によると、支持アームによる灯体の支持支点がアパーチャ部の後方に設定される、すなわち、灯体の後方位置に設定されるので、灯体前側（レンズ筒部側）が重くなる。特に焦点距離が長くなった場合は支持バランスが悪くなり、灯体の傾斜角度を調整する際の操作性が悪いという問題がある。

15

このような問題点を解消するために本発明は、前述の構成において、灯体が、電球、反射鏡等を収納するランプハウス部と、レンズを収納するレンズ筒部を備えており、そのランプハウス部を金属材料で成形し、レンズ筒部を耐熱性合成樹脂材料で成形したことを特徴とする。

20

このような構成によれば、レンズ筒部の質量が従来の金属製の場合に比べ軽くなり、支持アームによる支持支点がランプハウス部に設定されても、灯体の支持バランスが従来に比べ改善され、灯体の傾斜角度を調整する際の操作性が向上する。

また、レンズ筒部を耐熱性合成樹脂材料で成形すると共に、該レンズ筒部の内面に、前述の移動ガイド部とラックをレンズ筒部と一体に成形することもできる。

5 この場合、レンズ筒部、移動ガイド部、ラックが樹脂材料で一体成形されるので、灯体前側の軽量化が促進される。また、移動ガイド部、金属製ラックなどを製作し、レンズ筒部に取付ける場合に比べて組立が簡単になる。且つ、細かなピッチのモジュールを容易に成形することができる。

また、レンズ筒部を耐熱性合成樹脂材料で成形すると共に、該レンズ筒部の内面に、前述の移動ガイド部とラックをレンズ筒部と一体に成形し、さらにレンズホルダと操作摘みをレンズ筒部と同質材料により成形することもできる。

10 この場合、レンズホルダと操作摘みも樹脂成形品となるので、灯体前側の軽量化がさらに促進される。また、レンズホルダ、操作摘みを別材料で成形する場合に比べ、製造の手間が軽減される。

上記第二の目的を達成するために、本発明の照明装置は、電球と、反射鏡と、
15 レンズ等を灯体内の適所に配置してなる照明装置において、前記反射鏡が前半部と後半部の二部材からなり、且つそれら両部材の間に隙間を有する構成とし、その隙間が、反射鏡の内側空間と外側空間の間に対流を促して放熱効果を向上させる通気孔として機能するよう形成したことを特徴とする。

また前記構成において、反射鏡における電球のフィラメントに最も近接する部分の距離を長くし、フィラメントの発熱による反射鏡への熱影響を抑えると共に、
20 反射鏡における最高温度になる部分と最低温度になる部分の温度差が小さくなるよう形成したことを特徴とする。

このような構成の採用により、光学特性を損なうことなく、反射鏡に対する電球の熱影響を極力抑えて、反射鏡の母材の割れやコーティング素材の剥離等の現

象を防止することができる。

上記第三の目的を達成するために、本発明の照明装置は、電球、反射鏡、レンズ等を灯体内の適所に配置すると共に、ホルダによって挟着状に保持された状態で灯体に対し抜き差し自在に保持される所要数のゴボを電球とレンズの間に配置してなる照明装置において、1個のホルダに、ゴボ差し込み部を二重に配置した構成を特徴とする。

即ち、前記ホルダは、同径の窓孔を開設した2枚の固定基板を、その窓孔の中心を合致させ所定の間隔をおいて重合合着してホルダ本体を構成し、その両固定基板の内側に、固定基板に開設された窓孔と同径又はやや大径な窓孔を開設したゴボ押え板を2枚、該窓孔の中心を合致させて対向する固定基板に対し弾発接離可能に配置し、2個のゴボ差し込み部を設けた構成とする。

上記ホルダ本体を構成する2枚の固定基板は、熱による変形が少ない金属板(鋼板)を使用し、表面は光りの反射を無くす為に黒色耐熱焼付塗装を施すのが効果的である。

また、2枚の固定基板を合着し、組み立てる手段としては、例えばリベット止めを使用する。

更に、2枚の固定基板の内側に配置した2枚のゴボ押え板を、夫々対向する固定基板に対して圧接する付勢手段としては、コイルスプリング、或いは板バネ等を使用し、これらを2枚のゴボ押え板の間に弾圧装着して、両ゴボ押え板に外向きの押圧力が作用するようにする。

このような構成によれば、ホルダ本体を構成する2枚の固定基板の内側に、夫々ゴボ押え板と組み合わせさせてゴボ差し込み部が二重に構成される。従って、使用するゴボのサイズに合わせてどちらかの差し込み部を選択し、ゴボ押え板を弾発

力に抗して固定基板より離間させ、固定基板とゴボ押え板との間にゴボを差し込むことで、ゴボをセットすることができる。そして、ゴボを差し込んだ差し込み部を照明装置の電球側に向けることで、どちらの差し込み部を使用した場合も、照明装置に対して同じ状態で取付けることができる。

5

また、上記ホルダ本体を構成する表・裏の固定基板の内側面には、ゴボを位置決めする芯出し突起を、窓孔の周囲に設けることで、ゴボの差し込みセットを容易に行うことができる。その芯出し突起は、窓孔の中心を中心として同心円上の左右対称位置に2個配置する。

10

このような構成によれば、夫々の差し込み部を構成する固定基板にゴボを位置決めする芯出し突起が設けられているため、ゴボの中心をホルダ本体の固定基板に開設した窓孔の中心と合致させる位置合わせを簡単に行うことができる。

15

さらに、上記ホルダ本体における表・裏の固定基板に、前記ゴボ押え板をスプリングの弾発力に抗して対向する固定基板から離反する方向に押圧操作する指当て開口を形成してもよい。その開口は、窓孔を挟む上下に配置し、その形状は矩形、円形、或いは切欠き等任意である。

20

このように構成した場合、ホルダ本体を構成する固定基板に、夫々の固定基板と対向するゴボ押え板を離間する方向に押圧操作する指当て開口が形成されている為、ゴボを差し込む為にゴボ押え板を固定基板から離す操作を簡便に行うことができる。そして、その開口を窓孔を挟む上下に配置した場合は、ゴボ押え板の開き動作を反対側を支点にして容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る照明装置の実施形態の一例を示す簡略断面図、第 2 図は調整機構を拡大して示す分解斜視図、第 3 図は操作摘み部分を拡大して示す側面図、第 4 図は第 3 図の (A) - (A) 線に沿う拡大断面図、第 5 図は本発明に係る照明装置の外観側面図である。第 6 図は本発明に係る照明装置で用いるゴボ用ホルダの一例を示す斜視図、第 7 図 (i) は第 6 図の (B) - (B) 線に沿える拡大断面図、(ii) は第 7 図の (C) - (C) 線に沿える拡大断面図、第 8 図は分解斜視図、第 9 図は第 6 図の (D) - (D) 線に沿える背面図、第 10 図は第 6 図の (E) - (E) 線に沿える正面図、第 11 図はホルダのゴボ差し込み部に大径のゴボをセットする操作を示す工程図、第 12 図はホルダのゴボ差し込み部に小径のゴボをセットする操作を示す工程図である。

第 13 図は従来の照明装置のフォーカス調整機構の一例を示す簡略断面図である。

15

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る照明装置の実施形態の一例を図面を参照して説明する。

第1図は本例の照明装置1の概要を示す簡略断面図で、図中2は灯体、3は電球、4は反射鏡、5a、5bはレンズ、6は電球3とレンズ5a、5bとの間隔
5 を変化させるレンズ位置調整機構、7はアパーチャ部、10はゴボ用ホルダ8で挟着状に保持されたゴボ9を抜き差し自在にセットするホルダ受け、Lは光軸を示す。

灯体2は、電球3と反射鏡4を収納するランプハウス部2aと、レンズ5a、5bを収納するレンズ筒部2bとの間に、アパーチャ部7を通過する光を任意
10 形にカットするカッター羽根（不図示）を収容するカッター枠2cを備えた構造のもので、ランプハウス部2aとカッター枠2cをアルミニウムなどの金属材料で成形し、レンズ筒部2bを耐熱性合成樹脂材料で成形してなる。

本例のレンズ位置調整機構6は、二枚のレンズ5a、5bとアパーチャ部7の間隔を変化させてピントの調整を行うフォーカス調整機構であって、レンズ5a、
15 5bを保持するレンズホルダ11と、レンズホルダ11を前後移動自在に保持するガイドレール12a、12bと、レンズホルダ11の移動方向に沿って形成したラック13と、ラック13と噛合する歯車14と、灯体2の外面に付設され歯車14と一体に回転しながら前後移動する操作摘み15と、操作摘み15の移動をカム式レバー21によりロックするロック機構20を備えている。

20 レンズホルダ11は、レンズ筒部2bと同質の耐熱性合成樹脂材料で一体成形したもので、内周部の前側と後側にレンズを保持する円筒枠部11a、11bを有すると共に、それら両枠部11a、11bの左右外周縁部間にわたって、上下のガイドレール12a、12b間に前後摺動自在に嵌合する嵌合凸部11c、11cを連設形成し、さらに円筒枠部11a、11bの内周にレンズ5a、5bを

嵌合保持する溝 1 1 d, 1 1 e を形成してなる。

ガイドレール 1 2 a, 1 2 b は、レンズ筒部 2 b 内にてレンズホルダ 1 1 を、光軸 L に沿って前後方向へ移動自在に保持する移動ガイド部であって、レンズ筒部 2 b の内周面の左右位置にて、レンズ筒部 2 b と一体に成形する。

- 5 左右のガイドレールのうちのどちらか一方のガイドレールにおける下側のガイドレール 1 2 b の上辺部に沿っては、ラック 1 3 を、レンズ筒部 2 b と一体に成形する。

- 10 レンズ筒部 2 b におけるラック 1 3 が形成される側の側面部分には、上下のガイドレール 1 2 a, 1 2 b の間に、後述する軸 1 6 の前後方向への移動を案内する長孔状のガイド孔 1 7 を形成する。

歯車 1 4 は、ラック 1 3 と噛合し回転しながらレンズホルダ 1 1 の移動方向に沿って前後移動するもので、操作摘み 1 5 の背面に突出する軸 1 6 に回転不能に嵌合挿着し、操作摘み 1 5 と一体に回転するよう形成する。

- 15 操作摘み 1 5 は、レンズ筒部 2 b と同質の耐熱性合成樹脂材料で一体成形したもので、回転操作を容易に行えるように所定の厚みを有する円盤状に形成し、その中芯部には、軸 1 6 が摺動自在に挿入される通孔 1 5 a を設けると共に、正面側の直径に沿う位置にカム式レバー 2 1 が収納される凹部 1 5 b を形成してなる。

- 20 軸 1 6 は上記通孔 1 5 a に摺動可能に挿入され、その外端側は凹部 1 5 b 内に突出し、内端側はガイド孔 1 7 を通って、上記嵌合凸部 1 1 c の中心部分に設けた大径孔 1 1 f 内に突出する。そうして、軸 1 6 の外端にはカム式レバー 2 1 の基端部を回動自在に装着し、内端には、上記嵌合凸部 1 1 c の内面に接触する係止板 2 2 をビス 2 3 で固定する。軸 1 6 において、嵌合凸部 1 1 c とガイド孔 1 7 との間には前記の如く歯車 1 4 が固定状に挿着され、また前記係止板 2 2 と歯車 1 4 の間には、係止板 2 2 を嵌合凸部 1 1 c から離間させる方向へ付勢するバ

ネ 2 4 を装填する。

カム式レバー 2 1 は、基端側にカム部 2 1 a を一体に有し、そのカム部 2 1 a の偏心回転の中心部を軸 1 6 の外端に回動自在に装着して、カム部 2 1 a のカム作用により軸 1 6 を外端方向へ引張りバネ 2 4 の付勢力に抗して係止板 2 2 を
5 嵌合凸部 1 1 c に圧接させ、嵌合凸部 1 1 c と操作摘み 1 5 でレンズ筒部 2 b を挟持して操作摘み 1 5、レンズホルダ 1 1 の移動をロックするロック位置（第 4 図中に実線 2 1 で示される位置）と、カム部 2 1 a のカム作用が働かずバネ 2 4 の付勢力で係止板 2 2 が嵌合凸部 1 1 c から離間し、操作摘み 1 5、レンズホルダ 1 1 の移動が自在となるロック解除位置（第 4 図中に仮想線 2 1 で示される位置）との間を、回動自在に形成する。
10

なお、図中に符号 3 0 で示す遮蔽機構は、上述したガイド孔 1 7 からの光漏れを防ぐためのもので、複数枚の遮光板を重ねた周知の蛇腹構造のものである。

以上の構成になる本例の調整機構 6 によりフォーカス調整を行う場合、まずカム式レバー 2 1 をロック解除位置まで回動し、次に操作摘みを正方向または逆方向へ回転操作すると、これと一体に歯車 1 4 が回転する。歯車 1 4 はラック 1 3 との噛合により所定ピッチづつ、レンズホルダの移動方向に沿って、灯体の前又は後方向へ移動し、これと一体に、操作摘み 1 5、レンズホルダ 1 1 が前又は後方向へ移動して、レンズ 5 a、5 b の位置調整がなされる。この際、レンズホルダ 1 1 は、歯車 1 4 とラック 1 3 の噛合により所定ピッチづつ移動するので、レンズ 5 a、5 b 位置の微調整を容易に行うことができる。
15
20

位置調整終了後、カム式レバー 2 1 をロック位置まで回動操作し、レンズ 5 a、5 b の位置を固定する。

操作摘み 1 5 はレンズ 5 a と 5 b の間の側方に位置しレンズ 5 a、5 b 位置の

目安になるので、レンズ 5 a, 5 b を前方向へ移動させれば良いか後方向へ移動させれば良いかがすぐに分かり、調整作業を容易に行うことができる。

また本例では、レンズ筒部 2 b、レンズホルダ 1 1、操作摘み 1 5、ガイドレール 1 2 a, 1 2 b、ラック 1 3 などを合成樹脂製としたので、これらを金属製とした場合に比べ、灯体 2 の前側が軽くなる。よって、ランプハウス部 2 a 側に灯体 2 の支持支点が設定されても、灯体 2 の支持バランスが良く、特に投光の傾斜角度（チルト角度）を調整する際の操作性が向上する。

本例では前述の如く、レンズ筒部 2 b などを耐熱合成樹脂製とし、ランプハウス部 2 a をアルミニウムなどの金属材料としたが、レンズ筒部 2 b の軽量化という点では、レンズ筒部 2 b をマグネシウム合金、チタン合金などの軽合金材料で成形することも考えられる。

また、本例ではレンズを 2 枚用いる照明装置におけるフォーカス調整について例示したが、本発明はこれに限定されず、レンズの数やタイプは得ようとする照明効果に応じて適宜選択し得、またズーム調整にも対応可能であることは言うまでもない。

電球 3 は、図示しない電源コードから電力を供給されて発光するハロゲン電球などであり、図示例では、単数であるが複数であっても構わない。

反射鏡 4 は、湾曲面状を呈し、電球 3 が発した光の内、可視光線全般を反射すると共に、赤外線透過させる熱線透過性材料で形成されている。

従って、反射鏡 4 は、前方側への熱放射が少ないため、灯体 2 内の部材の熱変形を防止するとともに、電球 3 周りの温度上昇による電球 3 の寿命低下等を軽減する。

また本例の反射鏡 4 は、第 1 図で示すように前半部 4 a と後半部 4 b の二部材からなると共に、それら両部材 4 a、4 b の間に隙間 4 c を有する構成とし、その隙間 4 c が反射鏡 4 の内側と外側の間に対流を促して放熱効果を向上させる通気孔として機能し、反射鏡 4 内部で発生する電球 3 の熱を逃がして、高容量の電球を使用した場合の熱影響を低減し、反射鏡 4 の母材が割れたりその母材にコーティングした素材が剥離する等の現象を防止し得るようになっている。

さらに反射鏡 4 を上記したような分離構造とすることで、反射鏡 4 における、電球 3 のフィラメント 3 a に最も近接する部分の距離 L' を長くし、フィラメント 3 a の発熱による熱影響を極力抑えると共に、反射鏡 4 における最高温度になる部分と最低温度になる部分の温度差を小さくし、該温度差による影響を抑えて、前記した母材割れ、素材剥離等の現象を防止している。

第 6 図には前述のゴボ 9 とそのホルダ 8 を示す。ホルダ 8 は 2 枚の固定基板 4 1、4 2 で構成されたホルダ本体 4 0 と、そのホルダ本体 4 0 の内側に、固定基板 4 1、4 2 に対して接離移動可能に配置した 2 枚のゴボ押え板 4 3、4 4 とで構成され、2 個のゴボ差し込み部 4 5、4 6 が形成されている。

ホルダ本体 4 0 を構成する 2 枚の固定基板 4 1、4 2 は、熱による変形の少ない鋼板を用いて矩形状に形成され、一方の固定基板 4 1 にはその一辺（図面では上側辺）にもう一方の固定基板 4 2 との合着を所定の間隔に保持するスペーサ部 4 7 が略直角に連設形成されている。固定基板 4 2 の上側辺には摘み部 4 8 が一体に突出形成されている。

また、固定基板 4 1、4 2 には、光の投射範囲を決定する円形の窓孔 4 9、5 0 が同じサイズで開設されており、且つ両基板 4 1、4 2 の内側面の四隅部には断面略台形状のボス 5 1 が突出形成され、両固定基板 4 1、4 2 のボス 5 1 を突

き合せ、その突き合せたボス相互をリベット 5 2 で締着することで、ホルダ本体 4 0 が組み立てられている。

上記ボス 5 1 のうち、少なくとも固定基板 4 1 の下側辺寄り、即ち窓孔 4 9 の下側孔縁より下方位置に形成する 2 個のボスは、該固定基板 4 1 と対向して配置されるゴボ押え板 4 3 とで構成されるゴボ差し込み部 4 5 に差し込まれるゴボ 9-1 を、窓孔 4 9 に対してその中心を合致させて支持する位置決めの機能を持たせてある。その為に、下側に配置する 2 個のボス 5 1 は、窓孔 4 9 の中心を中心とする同心円上で、且つ前記中心を通る鉛直線に対して左右対称位置に配置形成されている。これにより、ゴボ 9-1 をゴボ差し込み部 4 5 に差し込み、ゴボ 9-1 の周縁を前記 2 個のボス 5 1 の外周面に当接させることで、ゴボ 9-1 を窓孔 4 9 に対して定位置にセットすることができる。

また、固定基板 4 2 の内側面、即ちホルダ本体 4 0 内に配置するゴボ押え板 4 4 と対向する面には、差し込まれるゴボ 9-2 の中心を前記した窓孔 5 0 の中心に合致させる位置決め用の芯出し突起 5 3 が形成されている。

その芯出し突起 5 3 は、前記したゴボ差し込み部 4 5 に差し込まれるゴボ 9-1 を位置決めする芯出し突起を兼ねたボス 5 1 と同様、窓孔 5 0 の中心を中心とする同心円上で、且つ前記中心を通る鉛直線に対して左右対称位置に配置形成されている。尚、本実施例では、ゴボ 9-1 と 9-2 のサイズは $9-1 > 9-2$ の関係であるため、前記芯出し突起 5 3 はボス 5 1 と窓孔 5 0 との間に配置形成されている。

これにより、ゴボ 9-2 をゴボ差し込み部 4 6 に差し込み、ゴボ 9-2 の周縁を前記 2 個の芯出し突起 5 3 の外周面に当接させることで、ゴボ 9-2 を窓孔 5 0 に対して定位置にセットすることができる。

固定基板 4 1 の内側に配置するゴボ押え板 4 3 は、固定基板 4 1 と同様、鋼板を用いて該固定基板 4 1 と略同形に形成し、その板内に固定基板 4 1 に開設した

窓孔 4 9 より僅か大径な窓孔 5 4 が開設され、且つ窓孔 5 4 の中心を前記固定基板 4 1 の窓孔 4 9 の中心に合致させた時、固定基板 4 1 のボス 5 1 と対応する位置には該ボス 5 1 が嵌入する通孔 5 5 が開設されている。これにより、ゴボ押え板 4 3 はボス 5 1 をガイドとして固定基板 4 1 に対して接離移動自在に支持される。

固定基板 4 2 の内側に配置するゴボ押え板 4 4 は、前記したゴボ押え板 4 3 と同様、板内に、窓孔 5 6 と、ボス 5 1 が嵌入する通孔 5 7 が開設され、更に、固定基板 4 2 に形成された芯出し突起 5 3 と対応する位置が切欠 5 8 されている。これにより、ゴボ押え板 4 4 が固定基板 4 2 の内側面に当接すると共に、ボス 5 1 をガイドとして固定基板 4 2 に対し接離移動自在に支持される。尚、芯出し突起 5 3 を逃がす切欠 5 8 は、該芯出し突起 5 3 を収容し得る大きさの孔でもよいものである。

そして、上記したゴボ押え板 4 3、4 4 の間には圧縮コイルスプリング 5 9 が、固定基板 4 1 と 4 2 のボス 5 1 に嵌合して弾圧装着されている。従って、ゴボ押え板 4 3、4 4 は圧縮コイルスプリング 5 9 の弾発力で夫々外方に付勢され、ホルダ本体 4 0 の固定基板 4 1、4 2 に押し付けられる。

また、前記したホルダ本体 4 0 を構成する固定基板 4 1、4 2 には、上記した圧縮コイルスプリング 5 9 の弾発力で固定基板 4 1、4 2 と密着する方向に付勢されたゴボ押え板 4 3、4 4 を、対応する固定基板 4 1、4 2 から離反する方向に押圧操作する指を該ゴボ押え板 4 3、4 4 に押し当てる指当て開口 6 0 が、夫々窓孔 4 9、5 0 を挟む上下位置に形成されている。尚、図示の例では、下側の指当て開口 6 0 は、固定基板 4 1、4 2 の下側縁を切り欠いてゴボ押え板 4 3、4 4 を露出させているが、下側の指当て開口も上側の指当て開口と同様、孔の形態としてもよい。また、指当て開口 6 0 を設ける位置は、図示の位置に限られるも

のではなく、例えば固定基板 4 1、4 2 の左右側縁を切り欠いて形成してもよいものである。

次に、上記したゴボ用ホルダ 8 にサイズ（外径）の異なるゴボ 9-1、9-2 を差し込みセットする操作を第 1 1 図及び第 1 2 図について説明する。

第 1 1 図は、大径なゴボ 9-1 をゴボ差し込み部 4 5 に差し込みセットする操作を示す。

第 1 1 図(i)は、ゴボ差し込み部 4 5 を構成する固定基板 4 1 の上側に形成した指当て開口 6 0 に親指を入れてゴボ押え板 4 3 を押し下げた状態で、ゴボ押え板 4 3 は圧縮コイルスプリング 5 9 の弾発力で固定基板 4 1 に圧着されている下側を支点として上側が離反方向に移動し、固定基板 4 1 の内側面との間に隙間 S 1 が形成される。従って、指当て開口 6 0 を介してゴボ押え板 4 3 を押したまま、隙間 S 1 にホルダ側方よりゴボ 9-1 を差し込む。

第 1 1 図(ii)は、固定基板 4 1 の下側に形成した指当て開口 6 0 を介してゴボ押え板 4 3 の下側を押し下げた状態、これによりゴボ押え板 4 3 は上記とは逆に上側を支点として離反方向に移動し、固定基板 4 1 の下側との間に隙間 S 2 を形成する。それにより、隙間 S 1 に差し込んだゴボ 9-1 を窓孔 4 9 の中心方向へと移動し、ゴボ 9-1 の外周縁を芯出し突起を兼ねた下側のボス 5 1 の外周面に当接させる。

第 1 1 図(iii)は、前記操作によりゴボ 9-1 の中心が窓孔 4 9 の中心と合致し、指当て開口 6 0 を介して押し下げた力を解除した状態で、ゴボ 9-1 は固定基板 4 1 とゴボ押え板 4 3 とで所定位置に挟着保持され、セットが完了する。

第 1 2 図は、小径なゴボ 9-2 をゴボ差し込み部 4 6 に差し込みセットする操作

を示し、前記した第 1 1 図(i)～(iii)の操作と同様の操作で、ゴボ 9-2 をホルダ 8 に差し込みセットすることができる。尚、第 1 2 図(ii)において、固定基板 4 2 とゴボ押え板 4 4 との隙間に差し込んだゴボ 9-2 の位置決めは、固定基板 4 2 に形成した芯出し突起 5 3 によって行うものである。

- 5 また、ゴボ 9-1、9-2 の差し込みは、上述したように上側と下側を別々に操作して差し込む方法に限らず、上側と下側を同時に操作してゴボ押え板 4 3 または 4 4 の全体を一挙に離反させ、それによってできた隙間にゴボ 9-1、9-2 を差し込んでよいものである。

- 10 そして、ゴボ 9-1、又は 9-2 をセットしたホルダ 8 を、第 1 図に示すように照明装置 1 の灯体 2 におけるホルダ受け 1 0 に差し込みセットするが、ホルダ 8 は 2 つのゴボ差し込み部がある間隔（例えば、約 7 mm 程度）をおいて設けられ、ある厚みを有しており、しかも、ホルダ 8 はどちら向き（ゴボを差し込んだ面を、電球 3 側に対向させるか、レンズ 5 b 側に対向させる）でもホルダ受け 1 0 に差し込むことができる。その為、ゴボ 9-1、9-2 を差し込みセットしたホルダ 8 を、
15 ホルダ受け 1 0 に対して差し込む方向を変えることで、投影するゴボ 9-1、9-2 の像の結像をシャープにしたり、ぼかしたりすることができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る照明装置は以上説明したように構成したので下記の効果を奏する。

(請求項 1)

- 5 歯車とラックの噛合によりレンズが所定ピッチづつ前後移動するので、従来のスライドタイプの調整機構に比べ微調整が容易になり、また従来のスライドタイプのようにな不用意に摘みが動いてしまうこともなく、且つカム式レバーを採用することで、片手操作によりレンズの固定、移動を切り換えることができ、レンズ移動の作業も操作摘みを回転操作するだけの片手操作によるので、熟練を要することなくレンズ位置の調整を簡単且つ正確に行うことができる。
- 10

(請求項 2)

操作摘みの位置がレンズ位置の目安になり、別途インジケータなどを設ける必要無くレンズ位置を認識でき、レンズ移動方向を間違える虞れも少なくなる等の効果がある。

15 (請求項 3)

レンズ筒部の質量が金属製の場合に比べ軽くなり、支持アームによる支持支点をランプハウス部側に設定しても、灯体の支持バランスが従来に比べ改善され、投光の傾斜角度(チルト角度)を調整する際の操作性が向上する等の効果がある。

(請求項 4)

- 20 反射鏡の前半部と後半部の間に設けた隙間により、反射鏡の内外空間を通じる対流が発生し、反射鏡周囲の放熱効果を向上させて、光学特性を損なうことなく、電球の熱影響による反射鏡の母材割れ、コーティング素材の剥離などの現象を防止することができる。

(請求項 5)

反射鏡におけるフィラメントに最も近接する部分の距離を長くすることで、フィラメントの発熱による反射鏡への熱影響を極力抑えて、前述の効果をより実効あるものとし得る。

(請求項 6)

- 5 1つのホルダにサイズの異なる2種類のゴボを取付けることができる。従って、使用するゴボに合わせてホルダを選択し、使い分ける必要がないため、スムーズに作業を行うことができる。そして、差し込みセットしたゴボは、固定基板側に押し付けられるゴボ押え板で圧着保持される為、ゴボのズレを防止することができる。

10 (請求項 7)

ゴボの位置決めを簡単に行うことができる。

(請求項 8)

ゴボ押え板を対向する固定基板から離反する方向に移動させる操作を簡単且つ容易に行うことができる。

15

20

請 求 の 範 囲

1. 電球と、反射鏡と、レンズと、前記電球とレンズの間隔を変化させる調整機構等を灯体内の適所に配置してなり、調整機構により光軸に沿ってレンズを前後に移動させてフォーカス調整やズーム調整などを行う照明装置であって、

5 前記調整機構は、レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダを前後移動自在に保持する移動ガイド部と、前記レンズホルダの移動方向に沿って形成したラックと、該ラックと噛合し回転しながらレンズホルダと一体に前後移動する歯車と、灯体外面に付設され前記歯車と一体に回転しながら前後移動する操作摘みと、該操作摘みの移動をロックするカム式レバーとを備えてなる照明装置。

10

2. 上記レンズホルダに保持されたレンズの側方に上記操作摘みが位置し、該操作摘みの位置によりレンズ位置を確認できるよう形成した請求項1記載の照明装置。

15

3. 上記灯体が、電球、反射鏡等を収納するランプハウス部と、レンズを収納するレンズ筒部を備えてなり、ランプハウス部を金属材料で成形し、レンズ筒部を耐熱性合成樹脂材料で成形した請求項1又は2記載の照明装置。

20

4. 電球と、反射鏡と、レンズ等を灯体内の適所に配置してなる照明装置において、前記反射鏡が前半部と後半部の二部材からなり、且つそれら両部材の間に隙間を有する構成とし、その隙間が、反射鏡の内側空間と外側空間の間に対流を促して放熱効果を向上させる通気孔として機能するよう形成した照明装置。

5. 上記反射鏡における電球のフィラメントに最も近接する部分の距離を長く

し、フィラメントの発熱による反射鏡への熱影響を抑えると共に、反射鏡における最高温度になる部分と最低温度になる部分の温度差が小さくなるよう形成した請求項 4 記載の照明装置。

- 5 6. 電球と、反射鏡と、レンズ等を灯体内の適所に配置すると共に、ホルダによって挟着保持された状態で灯体に対し抜き差し自在に保持される所要数のゴボを電球とレンズの間に配してなる照明装置であって、

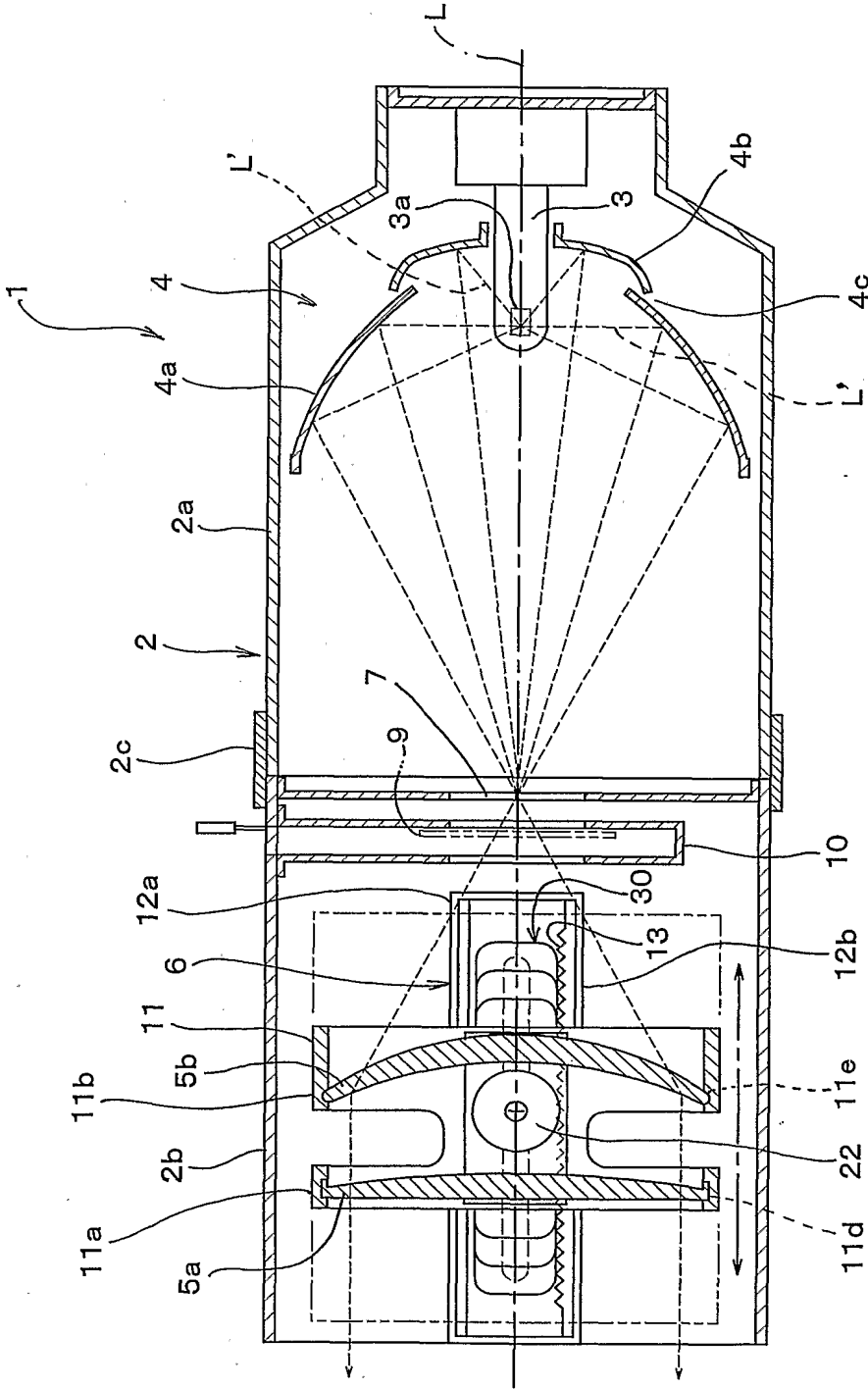
前記ゴボは金属薄板からなる円板に模様を開口形成してなり、

- 10 前記ホルダは、同径の窓孔を開設した 2 枚の固定基板を、その窓孔の中心を合致させて所定の間隔をおいて重合合着してホルダ本体を構成し、その両固定基板の内側に、固定基板に開設された窓孔と同径又はやや大径な窓孔を開設したゴボ押え板を 2 枚、該窓孔の中心を合致させて対向する固定基板に対し弾発接離可能に配置し、2 個のゴボ差し込み部を設けて形成したことを特徴とする照明装置。

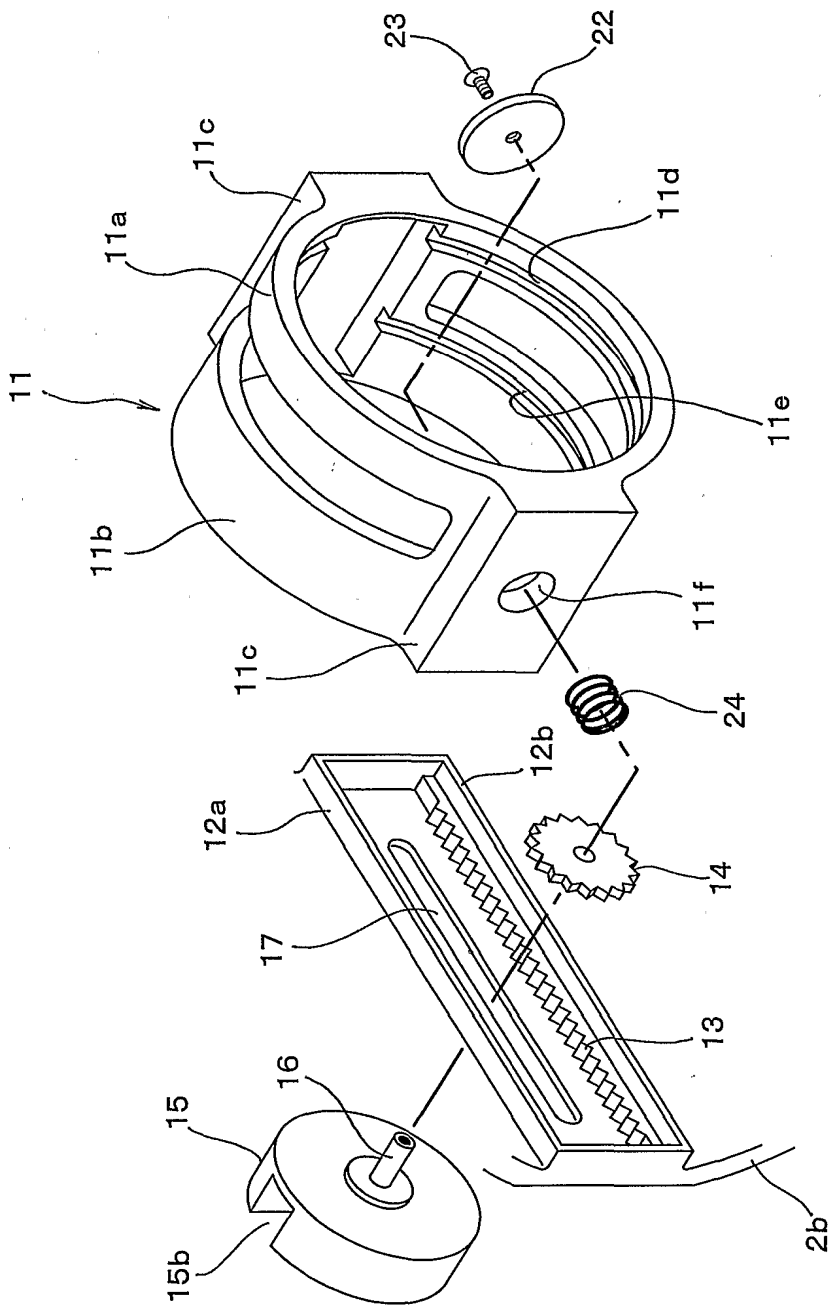
- 15 7. 上記ホルダ本体における表・裏の固定基板の内側面に、ゴボを位置決めする芯出し突起を、窓孔の周囲に設けたことを特徴とする請求項 6 記載の照明装置。

- 20 8. 上記ホルダ本体における表・裏の固定基板に、前記ゴボ押え板をスプリングの弾発力に抗して対向する固定基板から離間する方向に押圧操作する指当て開口を形成したことを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の照明装置。

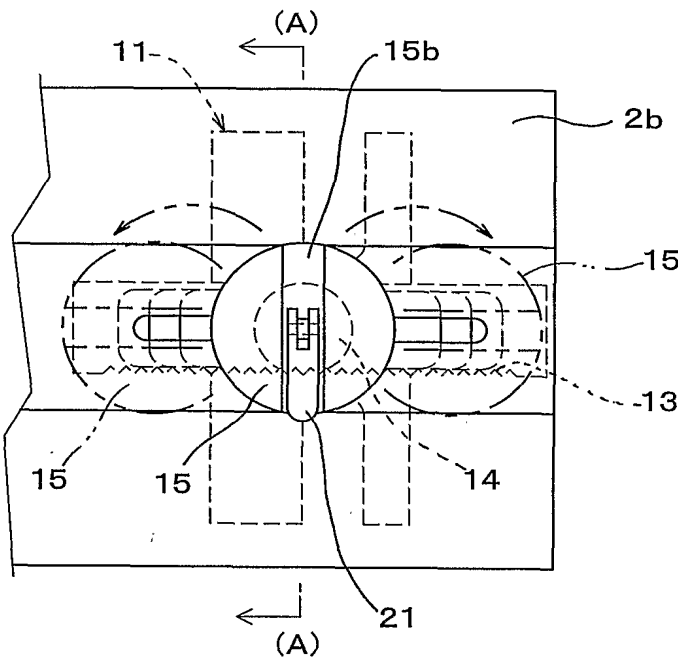
第 1 図



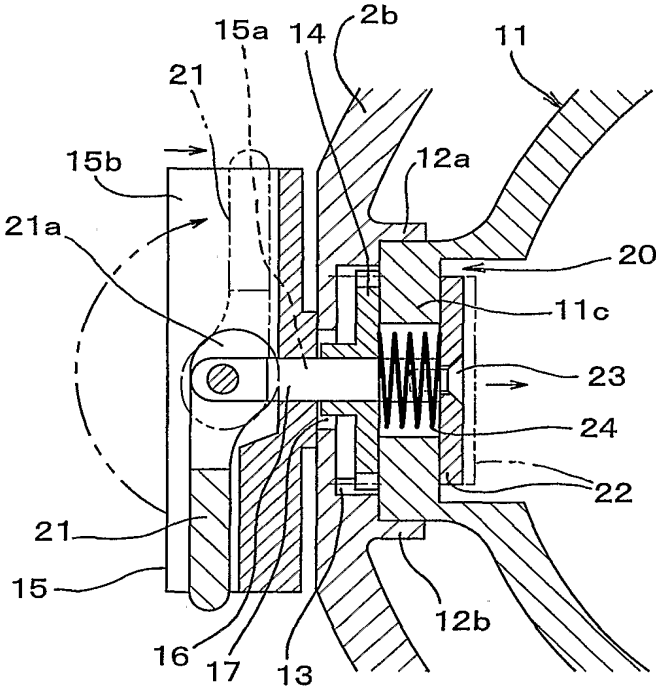
第 2 図



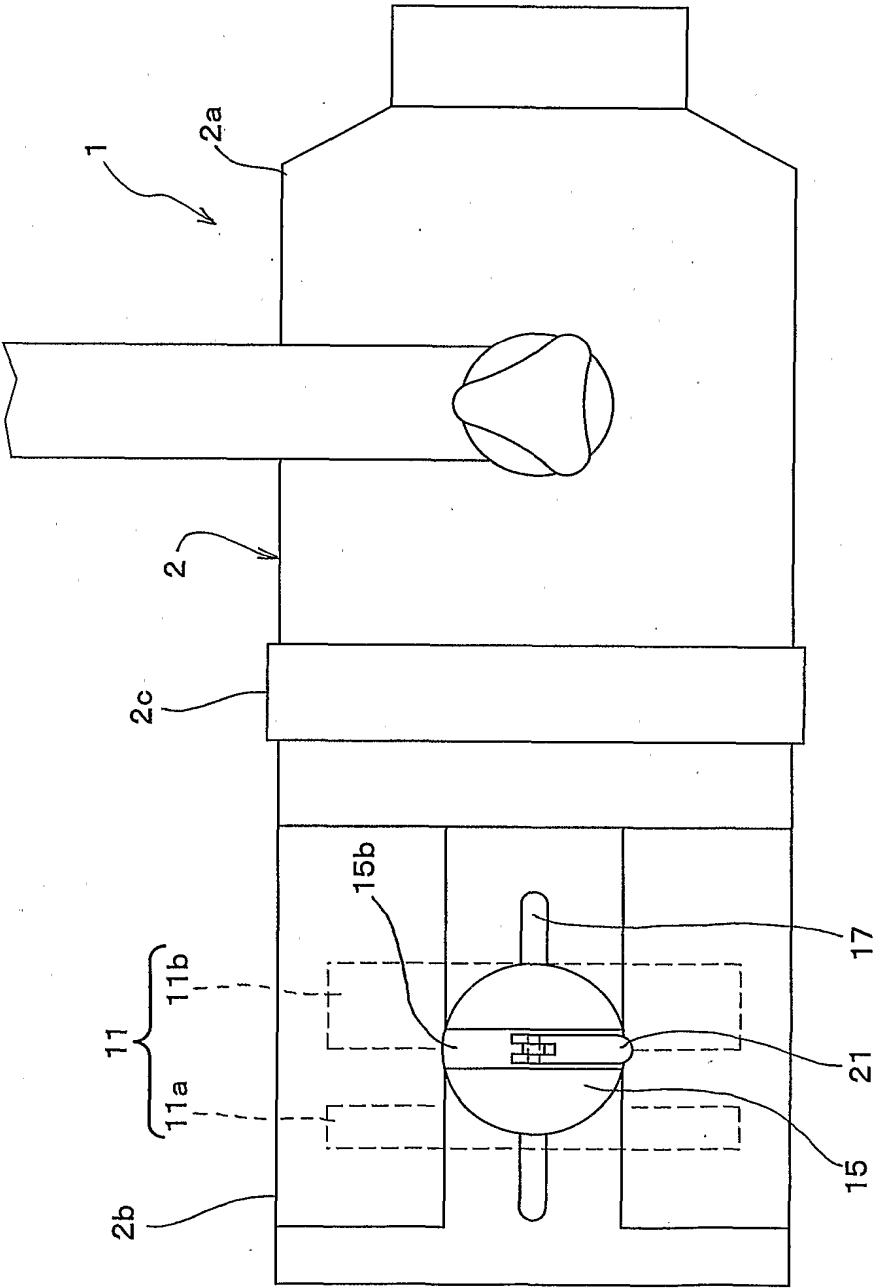
第 3 図



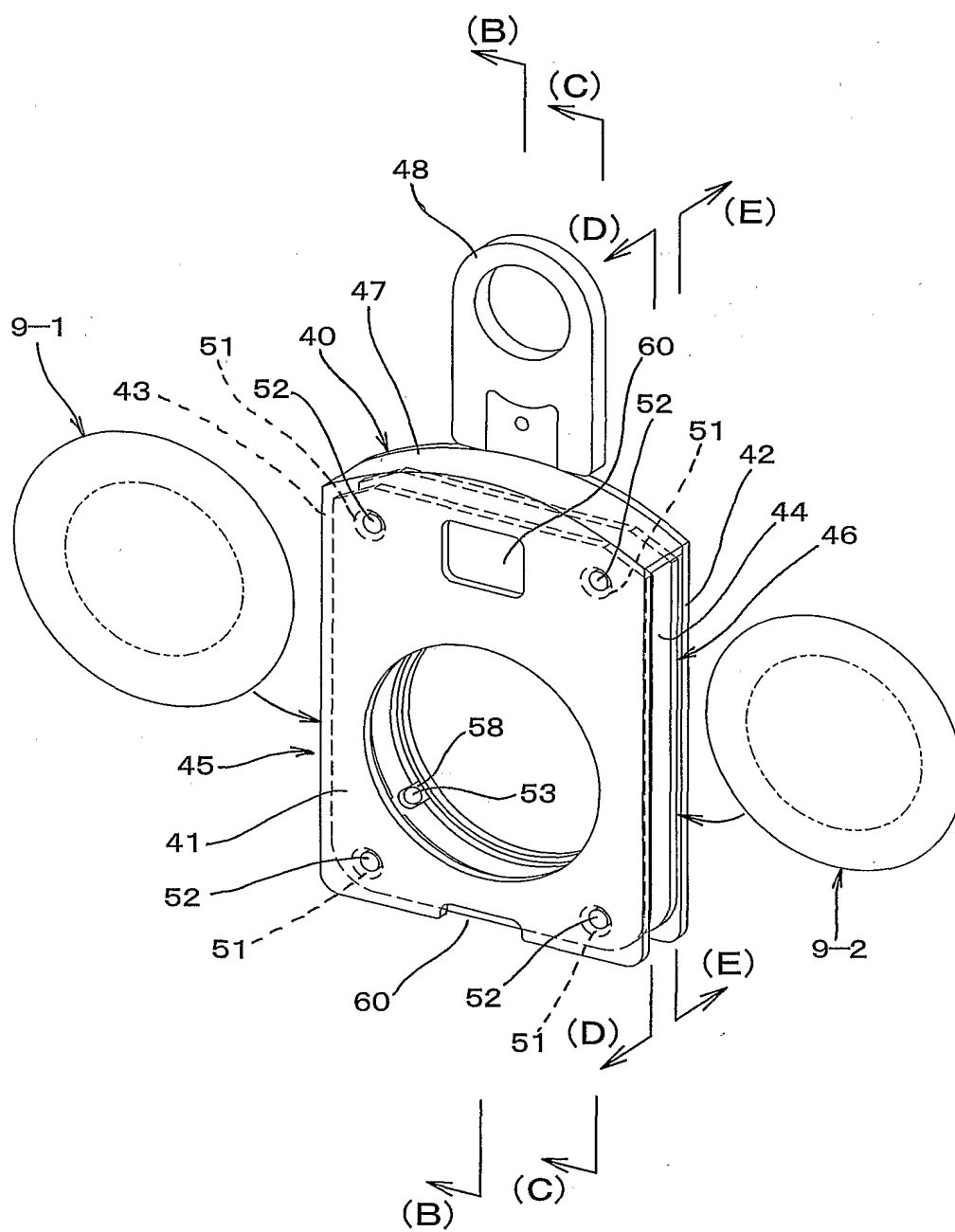
第 4 図



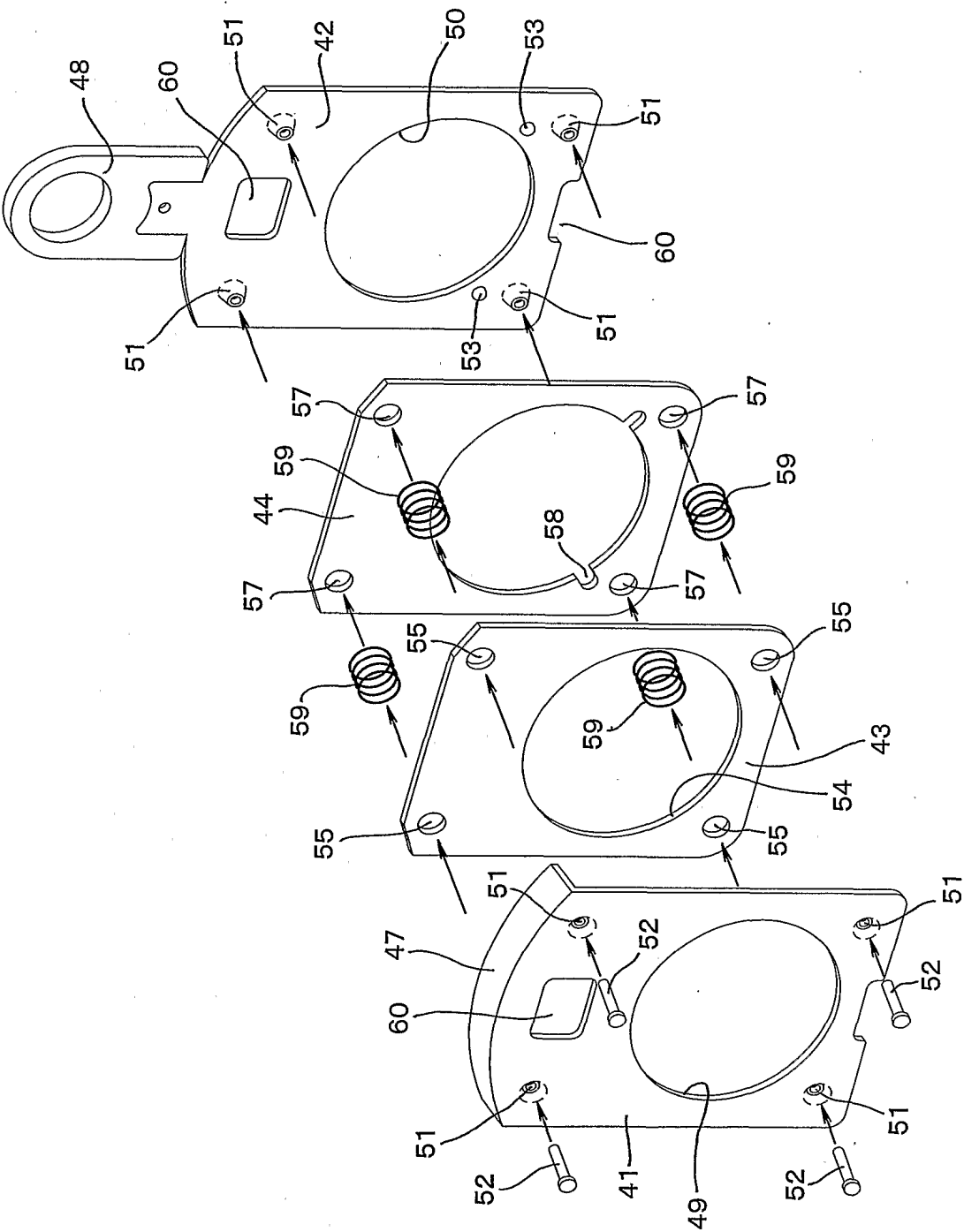
第 5 図



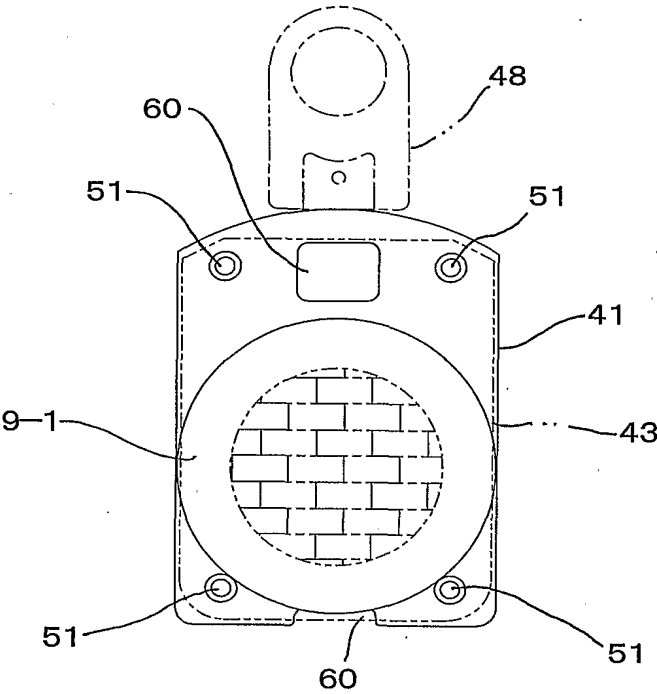
第 6 図



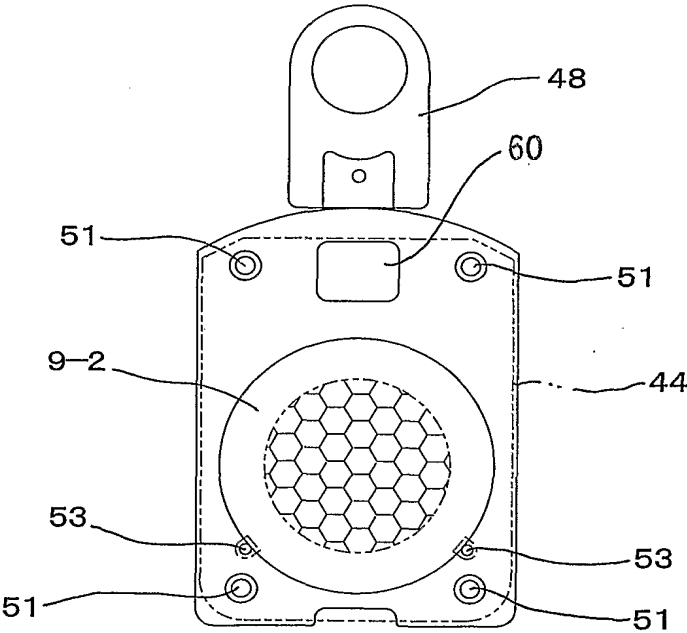
第 8 図



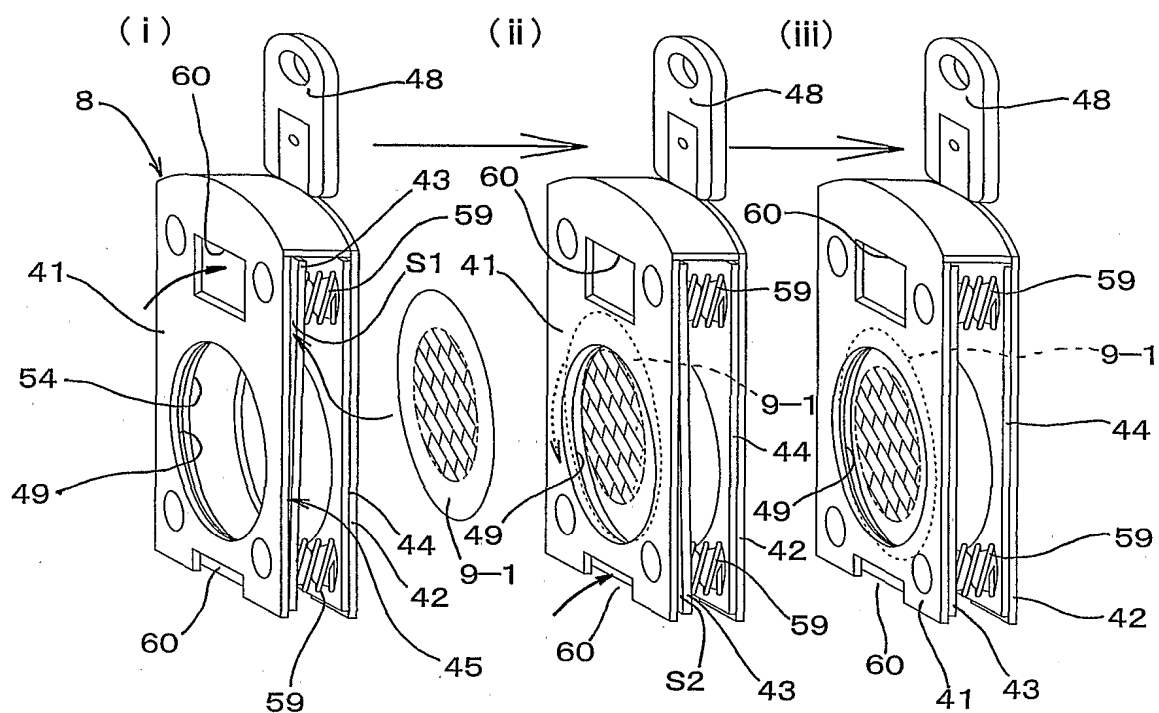
第 9 図



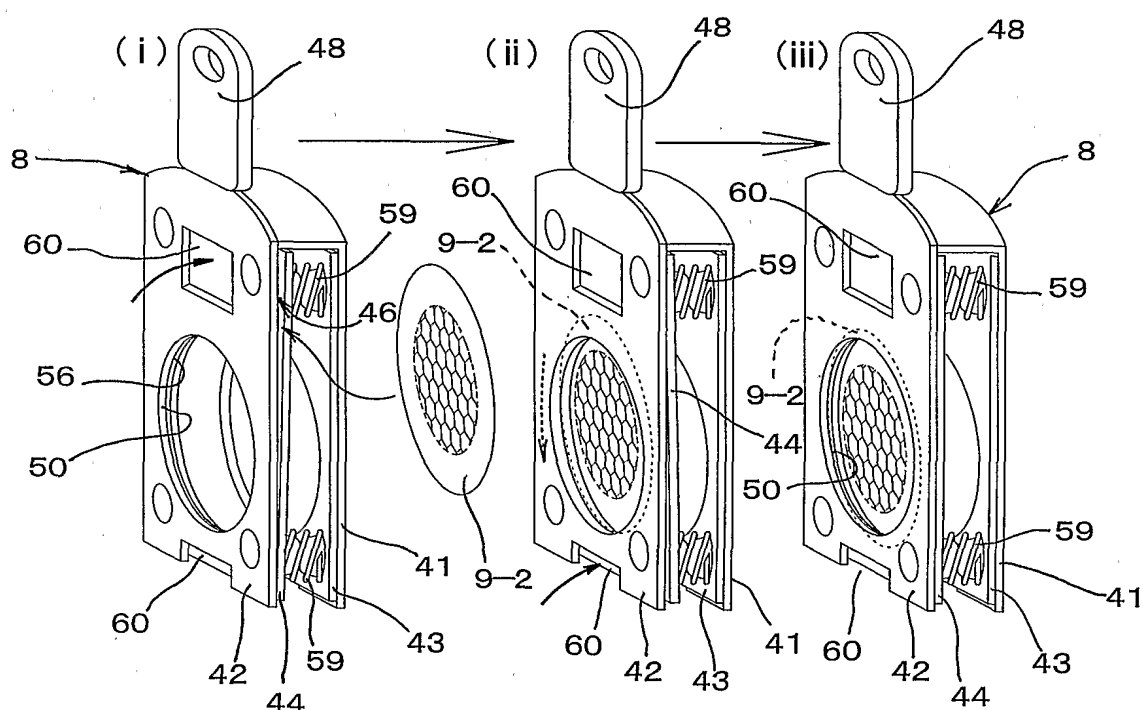
第 1 0 図



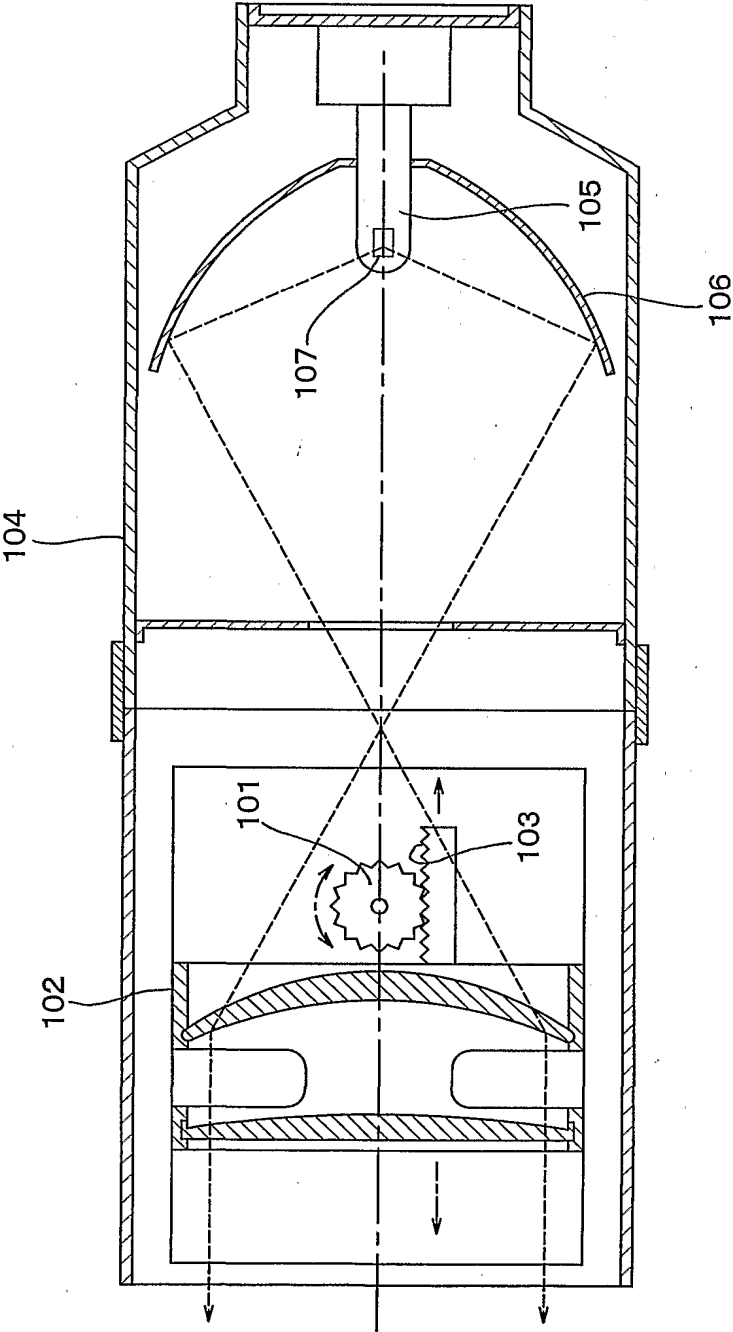
第 1 1 図



第 1 2 図



第 1 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F21S2/00, F21V14/06, F21W131:406, F21Y101:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F21S2/00, F21V14/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-16362 B2 (Marushige Denki K.K.), 02 March, 1994 (02.03.94) (Family: none)	1-8
A	JP 62-89708 U (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 June, 1987 (09.06.87) (Family: none)	1-8
A	JP 59-39369 Y2 (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 November, 1984 (02.11.84) (Family: none)	1-8
A	US 4701833 A (Vari-Lite, Inc.), 20 October, 1987 (20.10.87), & JP 4-34241 B2	4, 5
A	US 4232359 A (Berkey-Colortran, Inc.), 04 November, 1980 (04.11.80), & JP 56-3901 A	6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 July, 2001 (10.07.01)Date of mailing of the international search report
17 July, 2001 (17.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05248

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-22803 Y2 (Sadayuki KODAIRA), 24 May, 1995 (24.05.95) (Family: none)	6-8
A	JP 62-36169 Y2 (Matsushita Denko K.K.), 14 September, 1987 (14.09.87) (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ F21S2/00 F21V14/06 F21W131:406 F21Y101:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F21S2/00 F21V14/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 6-16362 B2 (丸茂電機株式会社) 02. 3月. 1994 (02. 03. 94) (ファミリーなし)	1-8
A	JP 62-89708 U (松下電工株式会社) 09. 6月. 1987 (09. 06. 87) (ファミリーなし)	1-8
A	JP 59-39369 Y2 (松下電工株式会社) 02. 11 月. 1984 (02. 11. 84) (ファミリーなし)	1-8
A	US 4701833 A (Vari-Lite, Inc.) 2	4, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 07. 01

国際調査報告の発送日

17.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 彰

3X

8512

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	0. 10月. 1987 (20. 10. 87) & JP 4-3424, 1 B2	
A	US 4232359 A (Berkey-Colortran. Inc.) 04. 11月. 1980 (04. 11. 80) & JP 56-3901 A	6-8
A	JP 7-22803 Y2 (小平定幸) 24. 5月. 1995 (24. 05. 95) (ファミリーなし)	6-8
A	JP 62-36169 Y2 (松下電工株式会社) 14. 9 月. 1987 (14. 09. 87) (ファミリーなし)	6-8